
INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO
Departamento de Física
Mecânica e Ondas - LMAC
4º Período de 2021-2022

Soluções Série 6

- 6.1** a) $\vec{r}_{CM} = \frac{2}{11}\vec{e}_x - \frac{3}{11}\vec{e}_y$
b) $I_O = 143 \text{ kgm}^2$, $I_{CM} = 142 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$
c) $E_c = 2.574 \text{ kJ}$
- 6.3** a) $\vec{r}_P(t) = R[\theta(t) - \sin(\theta(t))]\vec{e}_x + R[1 - \cos(\theta(t))]\vec{e}_y$
 $\vec{r}'_P(t) = -R\sin(\theta(t))\vec{e}_x - R\cos(\theta(t))\vec{e}_y$
b) $\vec{v}_P(t) = R\omega(t)[1 - \cos(\theta(t))]\vec{e}_x + R\omega(t)\sin(\theta(t))\vec{e}_y$
 $\vec{a}_P(t) = R[\alpha(t)(1 - \cos(\theta(t))) + \omega^2(t)\sin(\theta(t))]\vec{e}_x$
 $+ R[\alpha(t)\sin(\theta(t)) + \omega^2(t)\cos(\theta(t))]\vec{e}_y$
 $\vec{v}'_P(t) = -R\omega(t)\cos(\theta(t))\vec{e}_x + R\omega(t)\sin(\theta(t))\vec{e}_y$
 $\vec{a}'_P(t) = -R[\alpha(t)\cos(\theta(t)) - \omega^2(t)\sin(\theta(t))]\vec{e}_x$
 $+ R[\alpha(t)\sin(\theta(t)) + \omega^2(t)\cos(\theta(t))]\vec{e}_y$
c) Ponto de contacto não se desloca relativamente à superfície.
d) $E_c(t) = \frac{3}{4}mR^2\omega^2(t)$